

X. Ref

⑤

Int. Cl. 2:

H 01 T 3/00

⑱ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Patentamt

DE 27 42 502 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 27 42 502

⑫

Aktenzeichen:

P 27 42 502.1

⑬

Anmeldetag:

21. 9. 77

⑭

Offenlegungstag:

29. 3. 79

⑳

Unionspriorität:

⑳ ㉑ ㉒

⑤④

Bezeichnung:

Gasentladungs-Überspannungsableiter

⑦①

Anmelder:

Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München

⑦②

Erfinder:

Meier, Heinz, Dr., 8011 Gelting; Müller, Joachim, 8011 Kirchseeon

DE 27 42 502 A 1

Patentansprüche

2742502

- ① Gasentladungs-Überspannungsableiter mit einem gasgefüllten Gehäuse, in dem einander Elektroden gegenüberstehen, die in die Stirnseiten eines Isolierkörpers gasdicht eingesetzt sind und von denen zumindest eine Elektrode wenigstens auf ihrer der anderen Elektrode zugewandten Oberfläche ganz oder teilweise eine Aktivierungsschicht aus einem Material niedriger Elektronenaustrittsarbeit aufweist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Aktivierungsschicht (4) aus Isolatormaterial besteht, in das Aluminium- oder Zirkonpulver eingebettet ist.
2. Gasentladungs-Überspannungsableiter nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Isolatormaterial Glas ist.
3. Gasentladungs-Überspannungsableiter nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Isolatormaterial Keramik, ein temperaturfester Kunststoff oder ein temperaturfester Kunststoff und Glas ist.
4. Gasentladungs-Überspannungsableiter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Aktivierungsschicht (4) in Gestalt einer Vielzahl kleiner Inseln dünn auf die Oberfläche (n) der Elektrode (n) (1, 2) aufgebracht ist.
5. Verfahren zum Aufbringen einer Aktivierungsschicht auf die Elektrode(n) eines Gasentladungs-Überspannungsableiters nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß eine Suspension aus Glaspulver und Aluminiumpulver mit einem thermisch flüchtigen Binder und einem flüchtigen Lösungsmittel auf die Elektrodenflächen ganz oder teilweise (inselförmig) aufgetragen, getrocknet und aufgeschmolzen wird.

SIEMENS AKTIENGESellschaft
Berlin und München

2

Uns r Zeichen
VPA 77 P 1146 BRD

Gasentladungs-Überspannungsableiter

Die Erfindung bezieht sich auf einen Gasentladungs-Überspannungsableiter mit einem gasgefüllten Gehäuse, in dem einander Elektroden gegenüberstehen, die in die Stirnseiten eines Isolierkörpers gasdicht eingesetzt sind und von denen zumindest eine Elektrode
5 wenigstens auf ihrer der anderen Elektrode zugewandten Oberfläche ganz oder teilweise eine Aktivierungsschicht aus einem Material mit niedriger Elektronenaustrittsarbeit aufweist.

Gasentladungs-Überspannungsableiter mit einem gasdichten Gehäuse,
0 vorzugsweise mit Edelgasfüllung, in dem einander Elektroden gegenüberstehen, von denen zumindest eine Elektrode auf ihrer Stirnseite eine Alkalimetall enthaltende Schicht hoher thermischer Elektronenemissionsfähigkeit aufweist, die als zusätzlichen Bestandteil Titan enthält, wobei die Bestandteile der Schicht als
5 pastenförmige Mischung eines Alkalihalogenids mit Titanhydrid auf die Elektroden aufgebracht sind, sind bereits bekannt (DT-PS 1 951 601).

Weiterhin sind bereits Gasentladungs-Überspannungsableiter bekannt,
0 bei denen zumindest eine Elektrode auf ihrer Stirnseite eine Schicht mit einer Substanz hoher Elektronenemissionsfähigkeit, vorzugsweise Barium, aufweist, die als zusätzlichen Bestandteil

Rb 1 Pj
20.9.1977

909813/0403

Aluminium enthält, wobei sämtliche Bestandteile der Schicht als Legierung verbunden sind (DT-AS 1 950 090).

- Es ist ferner bekannt, für die Elektrodenaktivierungsschicht als Substanz hoher thermischer Elektronenemissionsfähigkeit Thorium-oxid und als zusätzlichen Bestandteil Nickel zu verwenden und sämtliche Bestandteile der Schicht als pulverförmige Mischung auf die Elektroden aufzusintern (DT-OS 1 935 734).
- 10 Schließlich sind Gasentladungs-Überspannungsableiter bekannt, bei denen zumindest eine Elektrode auf ihrer der anderen Elektrode zugewandten Oberfläche eine alkalihaltige Substanz aufweist wobei die alkalihaltige Substanz eine dünne glasierende Schicht ist, welche die metallische aktive Elektrodenoberfläche in einer
- 15 Vielzahl kleiner Inseln bedeckt (DT-PS 2 106 511).

-
- Die Ansprechspannung von Gasentladungs-Überspannungsableitern nimmt bei hohen Spannungsanstiegsgeschwindigkeiten stark zu, wenn keine Vorkehrungen getroffen werden, diese Ansprechstoßspannung zu reduzieren. Bei hohen Spannungsanstiegsgeschwindigkeiten ergibt sich die hohe Ansprechstoßspannung aus der Zündverzögerung, wenn in der Gasentladungsstrecke keine freien Elektronen vorhanden sind. Zur Herabsetzung der Ansprechstoßspannung müssen bei großen Spannungsänderungsgeschwindigkeiten freie Elektronen vorhanden
- 20 sein. Diese werden in aufwendiger Form durch UV-Licht-Bestrahlung Glühkathoden oder radioaktive Zündhilfen erzeugt. Bei den radioaktiven Zündhilfen kommen noch Schwierigkeiten durch Schutzbestimmungen bei Herstellung und Lagerung hinzu.

- 30 Auch dem günstigen Einfluß des bekannten Elektrodenaktivierungsmaterials mit geringer Elektronenaustrittsarbeit bzw. hoher thermischer Elektronenemissionsfähigkeit sind vor allem für höhere Stoßspannungsbelastungen Grenzen gesetzt, denn die verwendeten, hinsichtlich der Austrittsarbeit besonders günstigen Alkali- oder
- 35 Erdalkalimetalle haben einen zu hohen Dampfdruck.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Gasentladungs-Überspannungsableiter zu schaffen, dessen Ansprechstoß-

spannung erniedrigt und die Streuung verringert ist. Zur Lösung dieser Aufgabe wird bei einem Gasentladungs-Überspannungsabfall der eingangs genannten Art erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die Aktivierungsschicht aus Isolatormaterial besteht, in das Aluminium- oder Zirkonpulver eingebettet ist.

Das Isolatormaterial besteht dabei vorzugsweise aus Glas, in das Aluminiumpulver eingebettet ist.

- 10 Es ist zweckmäßig, die Aktivierungsschicht in Gestalt einer Vielzahl kleiner Inseln dünn auf die Oberfläche(n) der Elektrode(n) aufzubringen.
- In einem besonders vorteilhaften Herstellungsverfahren wird eine
- 15 Suspension aus Glaspulver und Aluminiumpulver mit einem geeigneten, thermisch flüchtigen Binder und einem flüchtigen Lösungsmittel auf die Elektrodenflächen, insbesondere auf die Kathode, ganz oder teilweise (inselförmig) aufgetragen, getrocknet und aufgeschmolzen.
- 20 Die günstige Wirkung auf die Stoßspannungserniedrigung beruht in diesem Fall nicht nur darauf, daß das Aluminium gegenüber den Elementen Nickel und Eisen, die bekanntlich in Form von Nickel-Eisen- bzw. Nickel-Kobalt-Eisen-Legierung als Elektrodenmaterial verwendet werden, eine um ungefähr 1 eV niedrigere Austrittsarbeit besitzt, sondern auch darauf, daß durch das Aluminium die
- 25 im Glas vorhandenen Alkali- und Erdalkalioxide reduziert werden und somit noch niedrigere Austrittsarbeiten entstehen. Da dieser Vorgang auch durch weitere Entladungen fortgesetzt wird, wird eine Art Vorratswirkung erzeugt. Die an den dünnen Glaszwischen-
- 30 schichten bei äußerem Feld erzeugte dielektrische Polarisation begünstigt außerdem wegen ihrer lokalen hohen Feldstärkeerzeugung in Oberflächennähe den Elektronenaustritt aus den Elektrodenaktivierungsschichten.
- 35 Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung besteht das Isolatormaterial aus Keramikpulver, einem temperaturfesten Kunststoff oder einem temperaturfesten Kunststoff und Glas.

An Hand der Figuren der Zeichnung soll die Erfindung nachstehend mit weiteren Merkmalen näher erläutert werden. In den Figuren sind einander entsprechende Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Dabei zeigt:

- 5 Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Gasentladungs-Überspannungsableiter mit stiftförmigen Elektroden im Schnitt,
Fig. 2 einen erfindungsgemäßen Gasentladungs-Überspannungsableiter in Form eines Knopfableiters im Schnitt und
10 Fig. 3 einen erfindungsgemäßen Gasentladungs-Überspannungsableiter mit nagelförmigen Elektroden im Schnitt.

- Der in Fig. 1 dargestellte Gasentladungs-Überspannungsableiter besteht aus einem rohrförmigen Isolierkörper 3 aus Glas, in dessen Stirnseiten die Elektroden 1, 2 gasdicht eingeschmolzen sind.
15 Die stiftförmigen Elektroden 1, 2 sind auf ihren einander zugewandten Oberflächenteilen mit der Aktivierungsschicht 4 ganz oder teilweise bedeckt, die aus einem Isolatormaterial besteht, in das Aluminium- oder Zirkonpulver eingebettet ist. Eine ähnliche Ausführungsform ist in Fig. 3 dargestellt. Auch in diesem Ausführungs-
20 beispiel sind in die Enden eines aus Glas bestehenden Isolierkörpers 3 zwei Elektroden 1, 2 gasdicht eingesetzt. Das Gehäuse ist mit inertem Gas gefüllt. Die beiden Elektroden 1, 2 sind an ihren einander gegenüberliegenden Oberflächen nagelkopfförmig vergrößert und jeweils mit einer Aktivierungsschicht 4 bedeckt.
- 25 Der in Fig. 2 dargestellte Gasentladungs-Überspannungsableiter wird aufgrund seiner Form, die besonders kleine Abmessungen des Ableiters gestattet, auch Knopfableiter genannt. Dieser Knopfableiter weist zwei kegeltumpfförmige Elektroden 1 und 2 auf, die mit einander zugekehrten Auswölbungen in die Enden eines rohrförmigen Isolierkörpers 3 gasdicht eingesetzt sind. Als Werkstoff
30 für den Isolierkörper 3 dient vorzugsweise Glas oder Keramik, während die Elektroden 1, 2 beispielsweise aus Kupfer oder einer Ni-Fe- bzw. Ni-Fe-Co-Legierung bestehen. Auf die einander gegenüberliegenden Elektroden 1, 2 ist jeweils eine Aktivierungsschicht
35 4 aufgebracht, die vorzugsweise aus Glas besteht, in das Aluminium

pulv r eingeb tt t ist. Das von den Elektrod n 1, 2 und dem Iso-
lierkörper 3 g bildete G häuse ist mit inertem Gas gefüllt.

5 Patentansprüche,
3 Figuren.

Nummer: 27 42 502
Int. Cl.2: H 01 T 3/00
Anmeldetag: 21. September 1977
Offenlegungstag: 29. März 1979

2742502

Fig.1

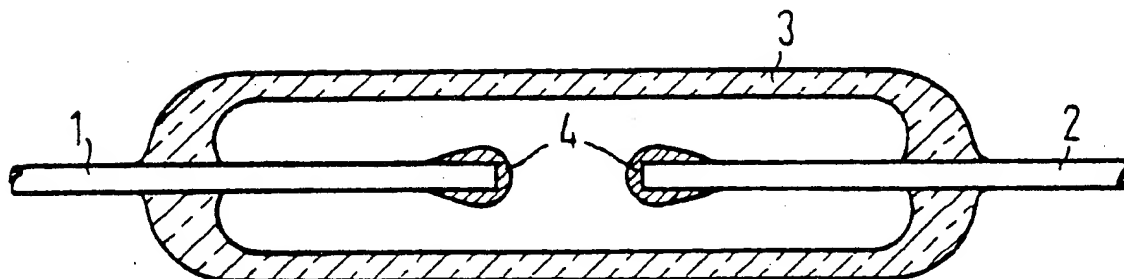


Fig.2

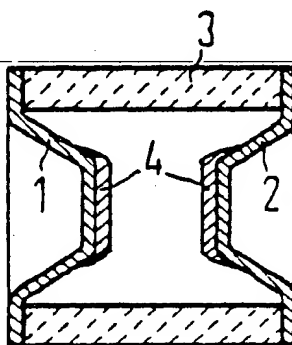
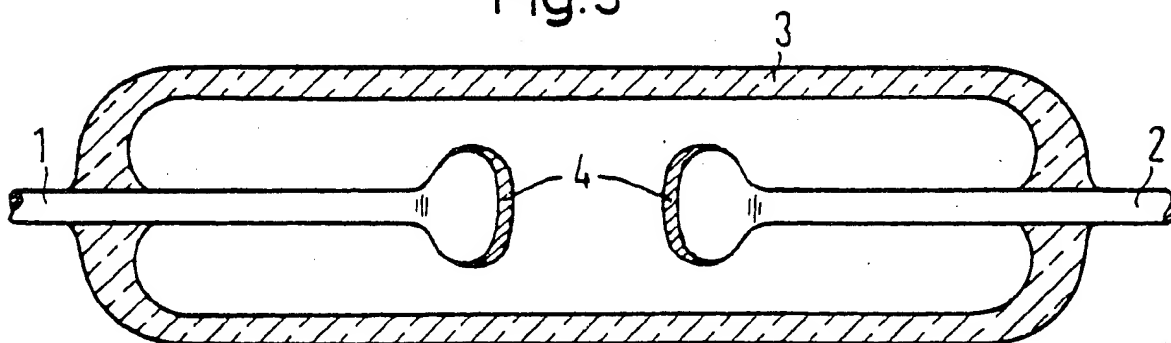


Fig.3



909813/0403

Siemens AG